

# 公開実用平成 2-64959

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-64959

⑬ Int. Cl. \*

G 03 G 15/04  
G 02 B 7/02  
26/10

識別記号

1 1 6

B  
F

庁内整理番号

8607-2H  
7448-2H  
7348-2H

⑭ 公開 平成 2 年(1990) 5 月 16 日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 光学装置

⑯ 実 願 昭63-92437

⑰ 出 願 昭63(1988) 7 月 14 日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988) 6 月 17 日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 実願 昭63-79510

㉑ 考 案 者	中 島 智 宏	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号	株式会社リコー内
㉒ 考 案 者	成 田 昌 樹	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号	株式会社リコー内
㉓ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号	
㉔ 代 理 人	弁理士 伊 藤 武 久	外 1 名	



## 明 細 書

### 1. 考案の名称 光学装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) プラスチックレンズを含む光学要素を夫々光学ハウジングの所定の位置に固定して成る光学装置において、上記のプラスチックレンズのうちの少なくとも1つのレンズの光学ハウジングへの固定手段が、プラスチックレンズと一体的に形成されたスナップフィット突起と、光学ハウジングの対応する位置に設けられた該スナップフィット突起の掛止孔とより成ることを特徴とする光学装置。
- (2) 上記のレンズがレーザプリンタの書込光学系の光学ハウジングからの出射窓の窓板を兼ねる長尺シリンドリカルレンズであり、該レンズには少なくとも1組のスナップフィット突起がレンズの母線と垂直に方向に一体的に突設されハウジングに着脱自在とされていることを特徴とする請求項1に記載の光学装

置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本考案は、プラスチックレンズを含む光学要素を夫々光学ハウジングの所定の位置に固定して成る光学装置に関する。

#### 従来技術

レーザプリンタの書込光学装置等の光学装置では、レンズ、ミラー等の光学要素が互いに所定の位置関係を保持するとともに、不必要な外光や塵埃等が光学系に入らないように各光学要素は夫々光学ハウジング内の所定の位置に固着されて構成される。

第7図は、レーザプリンタの書込光学装置の光学系の一例を示す図である。

画像情報信号によりLDドライバで発光制御され、レーザダイオード1から出射されたレーザ光線は、コリメートレンズ2により平行光束とされ、第1シリンドリカルレンズ3を経て一定の速度で高速回転する回転多面鏡4のミラー面に入射

する。ミラー面が回転することにより、反射光は一つのミラー面毎に所定の角度範囲を偏向し、回転多面鏡が一定速度で回転することにより、レーザ光は繰返し同じ角度範囲を走査する。レーザ光学は感光体ドラム5の周面で一定の速度で一直線上に結像走査するように  $f-\theta$  レンズ6を透過し、ミラー7で所定の方向に反射され、長尺の第2シリンドリカルレンズ8を経て感光体ドラム5の周面に入射し主走査が行なわれ、感光体ドラム5の一定速度の回転により副走査が行なわれる。主走査の書込み開始位置を決める同期信号は、 $f-\theta$  レンズ6を透過し偏向範囲の書込み開始前の所定の位置のレーザ光を同期検出用ミラー9で反射させ、同期検出用光電素子10に入射させ、その検出々力より得る。

上記の光学系は、塵埃やトナーが入ってレンズやミラーの表面に付着して汚染されることを防止し、又外部より不必要な光線が入り、レーザ光線が感光体に入射する出射口以外から漏洩しないように不透明な金属又はプラスチック製の光学ハウ

ジングに収容され、各光学要素は所定の位置で光学ハウジングに固定されている。

上記光学系の第2シリンドリカルレンズ8は、光学ハウジングの出射口よりトナー等が入ることを防止するための窓板にしばしば兼用されるがその場合は外面が装置内雰囲気さらされ、経時的に飛散トナーによる汚染やオゾン等のガスによる劣化に起因する曇りが避け難く、常に鮮明な画像を得るために定期的に交換することが必要である。

さて、上記の光学系を構成するミラーやレンズ等を光学ハウジング内に取付ける方法は、従来一般に、第8図、第9図に示す如く、ハウジング11の内面にミラーやレンズ(例えばf- $\theta$ レンズ6)が取付けられる部分に、取付台となる突起21を一体成型により形成し、直交する2面の基準面22, 23を精密に仕上げ、この面にレンズ6の直交する2面を衝合させ、この2面に直角な矢印で示す方向に力が作用する板ばね製の押え板14でレンズ6を押えて固定するようにしてい

る。第10図は、第7図に示す光学系の構成要素を光学ハウジング11に取付けた状態を示す図で、光学要素のうち、第1シリンドリカルレンズ3、 $f-\theta$ レンズ6、ミラー7、9、第2シリンドリカルレンズ8はこのような方法で夫々押え板13、14、16、15、17によりハウジング11に固定されている。その他の部品、すなわち、回転多面鏡4、同期検知用光電素子10、レーザダイオードとコリメートレンズとの組立て体12はハウジング11にねじ止めにより固着されている。

しかし、レンズをこのような方法でハウジングに取付ける場合は押え板がレンズを押圧する力が一方向に強い場合は、一方の基準面とレンズとの間に隙間ができるおそれがある。その場合は感光体上に正確に結像しなくなり、画像の質が低下する。又、押え板等組付けに必要な部品の点数が多く、作業工程も多くなる欠点がある。

又、他の取付方法として、接着剤による固定方法も使用されている。第11図(a)、(b)に



示す例はその代表的なものであって、ハウジング 11 に設けられたレンズ取付け台 21 の上面に紫外線硬化型接着剤 24 を塗布し、その上にレンズ 6 を載置し、位置決めした後紫外線を照射することにより接着剤を硬化させて接着する。この方法によれば、紫外線を照射する迄は接着剤は硬化しないので、充分位置合せを行なうことができ精度が向上するが、一旦接着固定した後はレンズの取外しは困難であり、組付後のレンズの汚れ、傷等の発見時にレンズ単体の交換は難しい。したがって、前述の如く、シリンドリカルレンズを光学ハウジングの出射口の窓板に兼用する場合の如く、定期的に交換することが必要なレンズの取付けには不適當である。

ところで、最近、技術の向上に伴い、高精度のレンズがプラスチック成型により製造可能となった。

#### 考案が解決しようとする課題

本考案は、プラスチック成型によりレンズが作られることに着目して、従来の光学装置のレンズ

のハウジングへの固定手段の上記の問題点を除去した、簡単な構成で、作業工程、部品点数の低減が可能であり、又、単品レンズの交換も容易なレンズ固定手段を有する光学装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

本考案は、上記の課題を解決するため、プラスチックレンズを含む光学要素を夫々光学ハウジングの所定の位置に固定して成る光学装置において、プラスチックレンズの少なくとも1つの光学ハウジングへの固定手段が、プラスチックレンズと一体的に形成されたスナップフィット突起と、光学ハウジングの対応する位置に設けられた該スナップフィット突起の掛止孔とより成ることを特徴とする。

#### 作用

本考案のレンズ固定手段は上記の如くレンズと一体的に成型されたスナップフィット突起と光学ハウジングに設けられたその掛止孔とより成るので、スナップフィット突起をバネ力に抗して掛止



孔に挿入すれば完全に挿入させた状態でバネ力により突起の掛合部がハウジングの掛止孔に掛止されレンズは固定される。

又、掛止部を適宜の工具で又は掛止部の形状により、バネ力に抗して外し引き抜くことにより、レンズを容易にハウジングより取外すことができる。

#### 実施例

以下に、本考案の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図(a)、(b)は、本考案の基本的な構成を示す図である。この図は第7図で説明した光学系のf- $\theta$ レンズ6をハウジング11に固定する場合の例であって、レンズ6の両端部下面にスナップフィット突起6-1が一体成型により形成されている。スナップフィット突起6-1は、レンズ本体から延びる薄板状部の先端に互いに向い合った膨出部が設けられている。一方、光学ハウジング11には上記のスナップフィット突起6-1に対応して掛止孔11-1が設けられている。

掛止孔の大きさは、スナップフィット突起 6-1 の先端膨出部が挿入可能な大きさであるが、2つの孔の互いに近接した面間の間隔は、スナップフィット突起 6-1 の板状部の互いに向い合った面の間隔と等しくされている。したがって、スナップフィット突起 6-1 の先端を掛止孔 11-1 に当てがって押し付けるとスナップフィット突起 6-1 は突起先端膨出部の傾斜により突起 6-1 の板状部のバネ力に抗して開き突起 6-1 は掛止孔 11-1 に挿入され、完全に奥迄挿入すると突起 6-1 先端膨出部は掛止孔 11-1 の拡大部でバネ力により元に戻り掛止される。

レンズを取外す必要がある場合は、適宜の工具により掛止部をバネ力に抗して外してレンズを引抜けば容易に外すことができる。なお突起 6-1 の先端掛止部の断面形状を半円状にしておけば衣服のスナップと同様、押し込んだ時にデテントが掛って固定されレンズを引けば突起はバネ力に抗して自然に拡がって引抜くことができる。

第2図(a)、(b)に示す他の実施例では、



スナップフィット突起 6-1 はレンズ 6 の両端の上部より垂下し、先端膨出部は外向きに取り付けられている。レンズ 6 の X, Y 方向の位置決めはレンズの下面に一体的に形成されたガイドピン 6-2 とハウジング 11 に設けられたガイド孔 11-3 により行なわれ、Z 方向の位置決めはハウジング内面に設けられた取付台 11-2 の上面とレンズ下面とスナップフィット突起の掛止とにより行なわれる。

第 3 図 (a), (b) に示す更に他の実施例では、スナップフィット突起 6-1 はレンズ 6 の上面両端部に設けられ、レンズはハウジング 11 の内面に設けられた一对の保持部 11-4 に横方向から挿入され、レンズ 6 の下面に設けたデテント突起 6-4 をハウジング上面に設けたデテント孔 11-5 に掛止して固定される。なお、デテント突起は、スナップフィット突起の上面に設けてもよい。

第 4 図は、第 7 図で説明した光学系の第 2 シリンドリカルレンズ 8 が光学ハウジング出射窓の窓

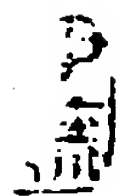
板を兼ねる場合に本考案を適用した実施例を示す図であり、レンズ 8 の両側に複数個のスナップフィット突起 8-1 が設けられ、ハウジング 11 の開口の両側に掛止孔 11-1 が複数個設けられている。レンズ 8 の両端にはガイドピン 8-2 が設けられ、これに対応してハウジング 11 にガイド孔 11-3 が設けられている。その作用は前述の各実施例より明らかである。

第 5 図及び第 6 図も光学ハウジングの出射窓の窓板を兼ねる長尺シリンドリカルレンズに本考案を適用した他の実施例を示す図である。第 5 図の実施例では、スナップフィット突起 8-1 はレンズ 8 の長手方向の両端に板バネ状部 8-3 を介してレンズの母線と直角方向に延設され、夫々の下端には互いに向合った面に爪 8-4 が設けられ、かつ、スナップフィット突起 8-1 は取付部より上方にも突出し押え部 8-5 が設けられている。一方、光学ハウジング 11 の出射口の縁の立上り部の両端部外面には、上記の爪 8-4 が掛止される凹部 11-1 が設けられている。



したがって、シリンドリカルレンズ8をハウジング11の開口位置に合わせて押し付ければ爪8-4の傾斜面により両側のスナップフィット突起は互いに開いて、爪8-4が凹部11-1に嵌合して掛止される。この時爪の上面と凹部11-1の上面とによりレンズは位置決めされ、ピントずれは防止される。レンズを取外す場合は、スナップフィット突起上端の押え部8-5を押えて上方に引けば爪8-4は凹部11-1より容易に外れる。

第6図に示す実施例では、シリンドリカルレンズ8の長手方向の一方の端部にのみU字状の板バネとして形成されたスナップフィット突起8-1が設けられその外側面に爪8-4が設けられ、上端に押え部8-5が設けられている。レンズの他端には外方に突出する突起8-6が設けられている。これに対して、ハウジング11の開口の両端内側の縁には上記スナップフィット突起8-1及び突起8-6に対応する幅の掛止部11-4が形成されている。



レンズ 8 を取付けるときレンズの突起 8 - 6 をハウジング 1 1 の開口の縁の掛止部 1 1 - 4 に掛止した後押え部 8 - 5 を上から押圧すれば、爪部 8 - 4 は U 字状板バネのバネ力に抗して変位して掛止部 1 1 - 4 に掛止される。レンズを取外す場合は、押え部 8 - 5 をレンズ長手方向に内側に押しながら上方に持上げれば爪 8 - 4 の掛止は外れ次いでレンズを長手方向にずらせば突起 8 - 6 が外れ容易に取外すことができる。

本考案は、レンズのプラスチック化を利用して実現したものであり、レンズの材料として使用される P M M A、P S A S、P C 等の弾力性を利用することにより、スナップフィットが可能となる。

一方、光学ハウジングは機能上、熱、外部からの力に対してより高い耐変形力を必要とするため、通常ダイキャストや不飽和ポリエステル、ガラス繊維入り樹脂等が使用されるため、弾力性はなく、スナップフィット突起を設けるのはレンズ側に限定される。

効 果

以上の如く、本考案によれば、レンズを光学ハウジングに固定するための部品点数が減少し、組付性が向上し、コストダウンが達成される。又レンズを単独に取外すことも容易になるので、特に長尺シリンドリカルレンズを光学ハウジングの開口の窓板に兼用し交換する場合の操作性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)は本考案の基本構成を示す実施例の分解斜視図及び断面図、第2図(a)、(b)は本考案の他の実施例の同様の図、第3図(a)、(b)は本考案の更に他の実施例の同様の図、第4図は本考案の更に他の実施例の分解斜視図、第5図及び第6図は夫々長尺シリンドリカルレンズを光学ハウジング開口の窓板に兼用する場合に適用した本考案の実施例を示す分解斜視図、第7図はレーザプリンタの書込光学系の1例を示す斜視図、第8図はそのf- $\theta$ レンズのハウジングへの固定手段を示す分解斜視図、第9図は

その断面図、第10図は上記書込光学系の光学要素をハウジングへ取付けた状態の1例を示す斜視図、第11図(a)、(b)は従来のレンズ固定手段の他の例の斜視図及び断面図である。

6, 8…レンズ、

6-1, 8-1…スナップフィット突起、

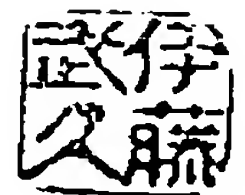
11…光学ハウジング、11-1…掛止孔、

6-2, 8-2…ガイドピン、

8-5…押え部、11-3…ガイド孔

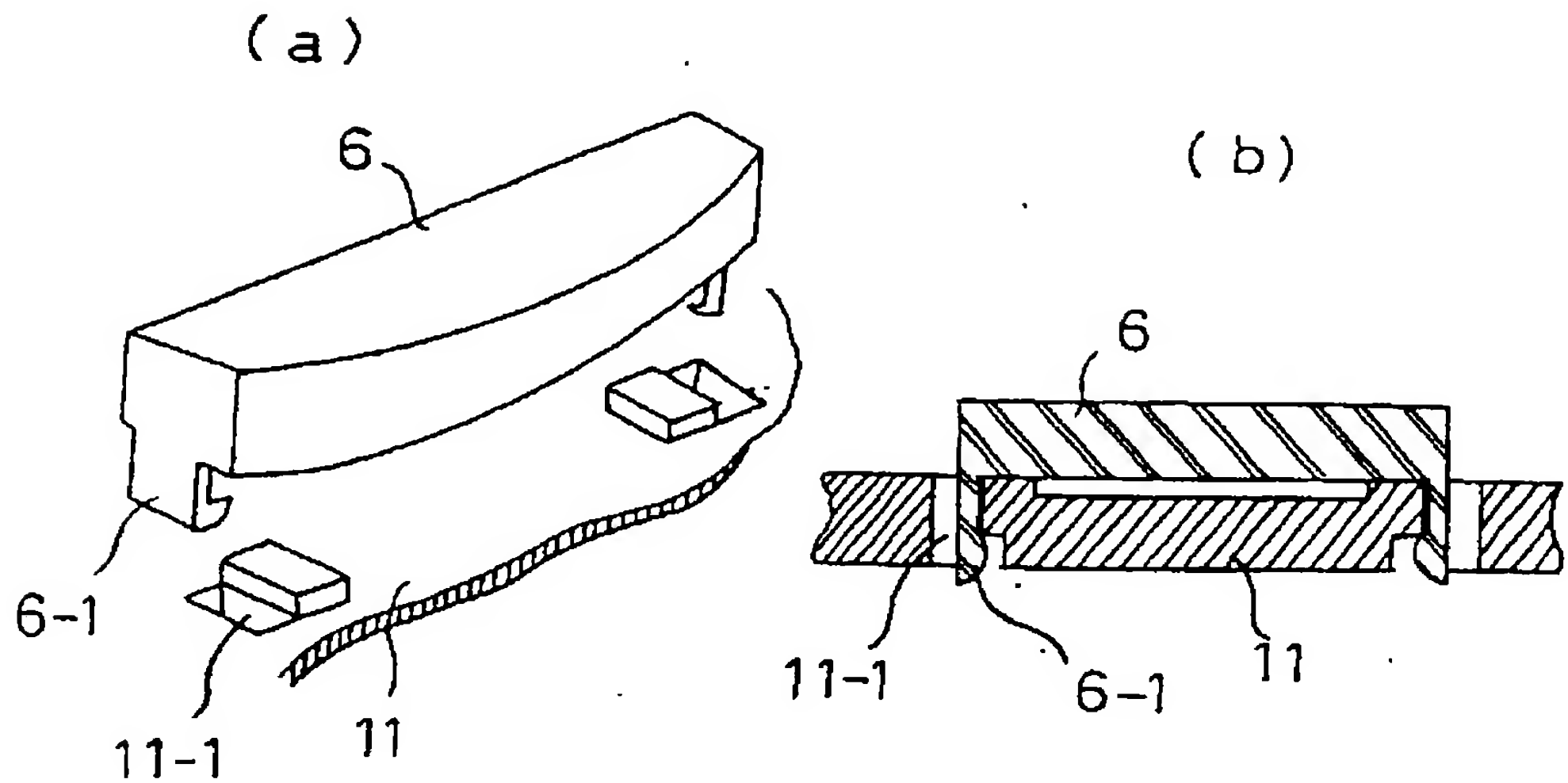
11-4…掛止部

代理人 弁理士 伊藤武久（ほか1名）

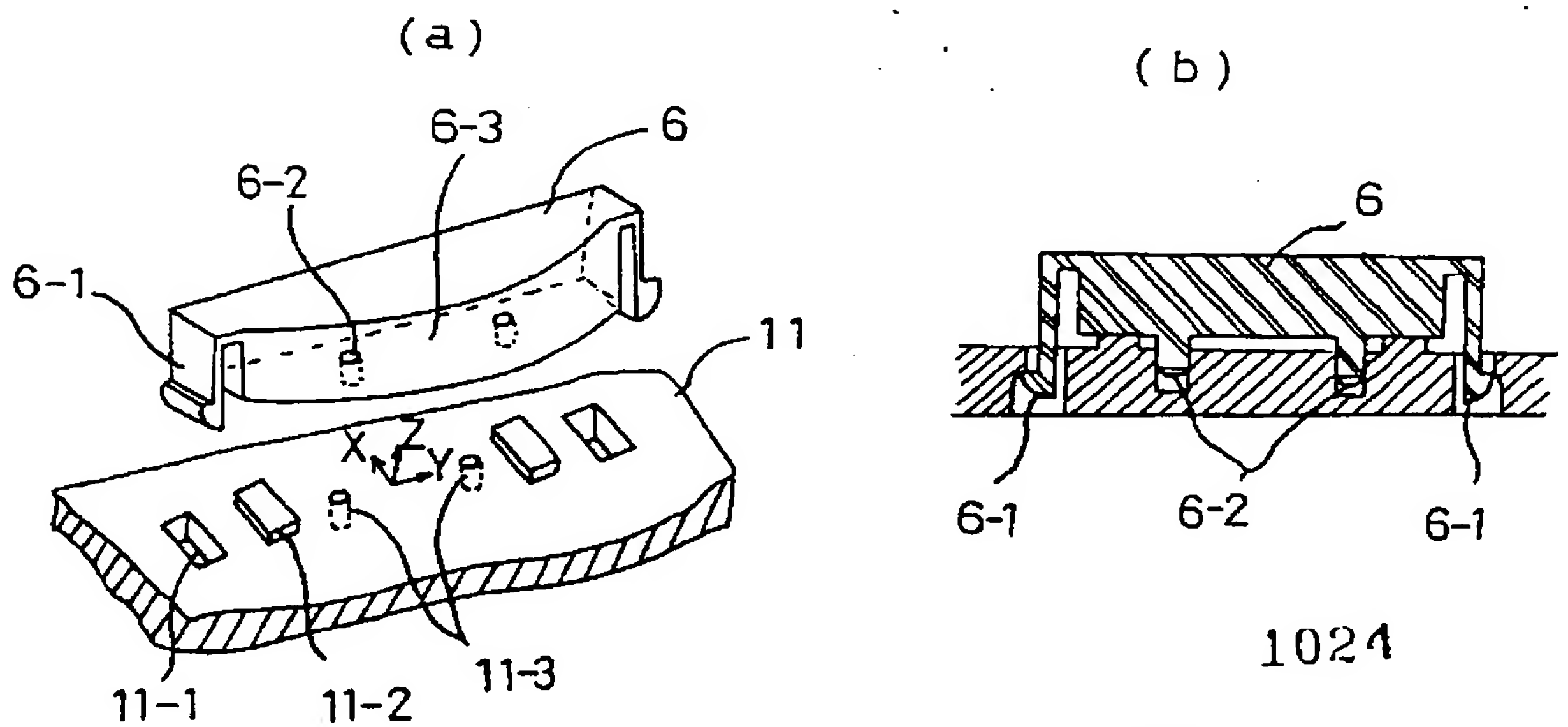




第 1 図

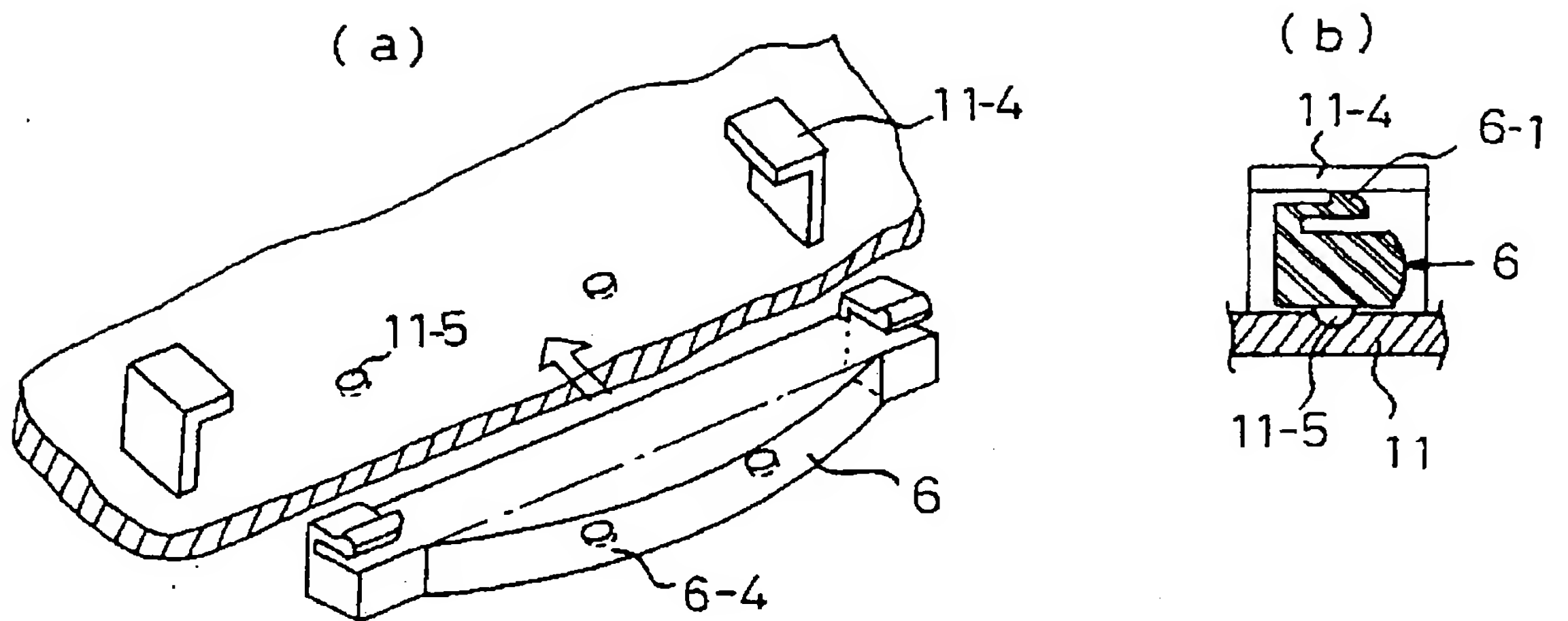


第 2 図

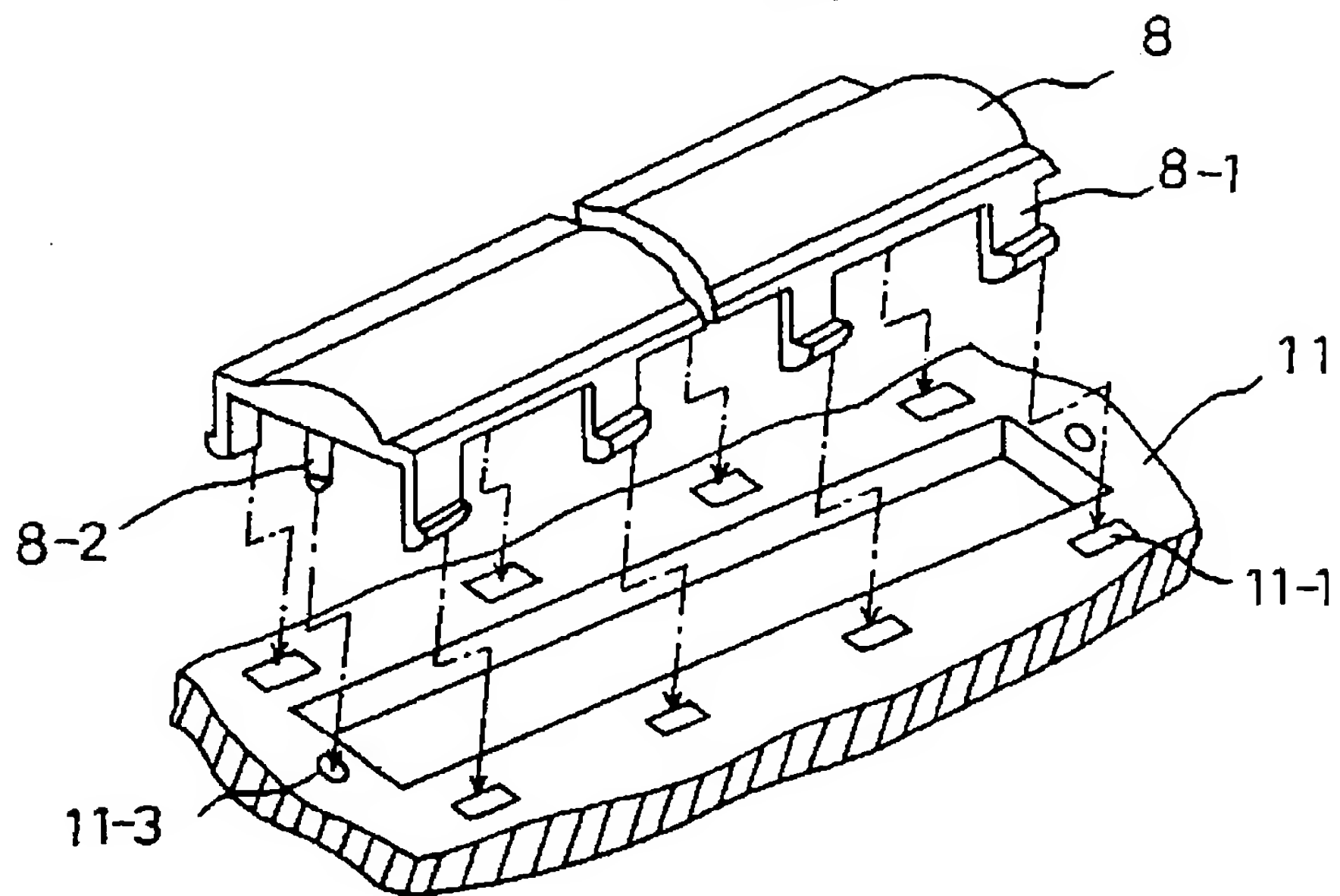


1024

第 3 図



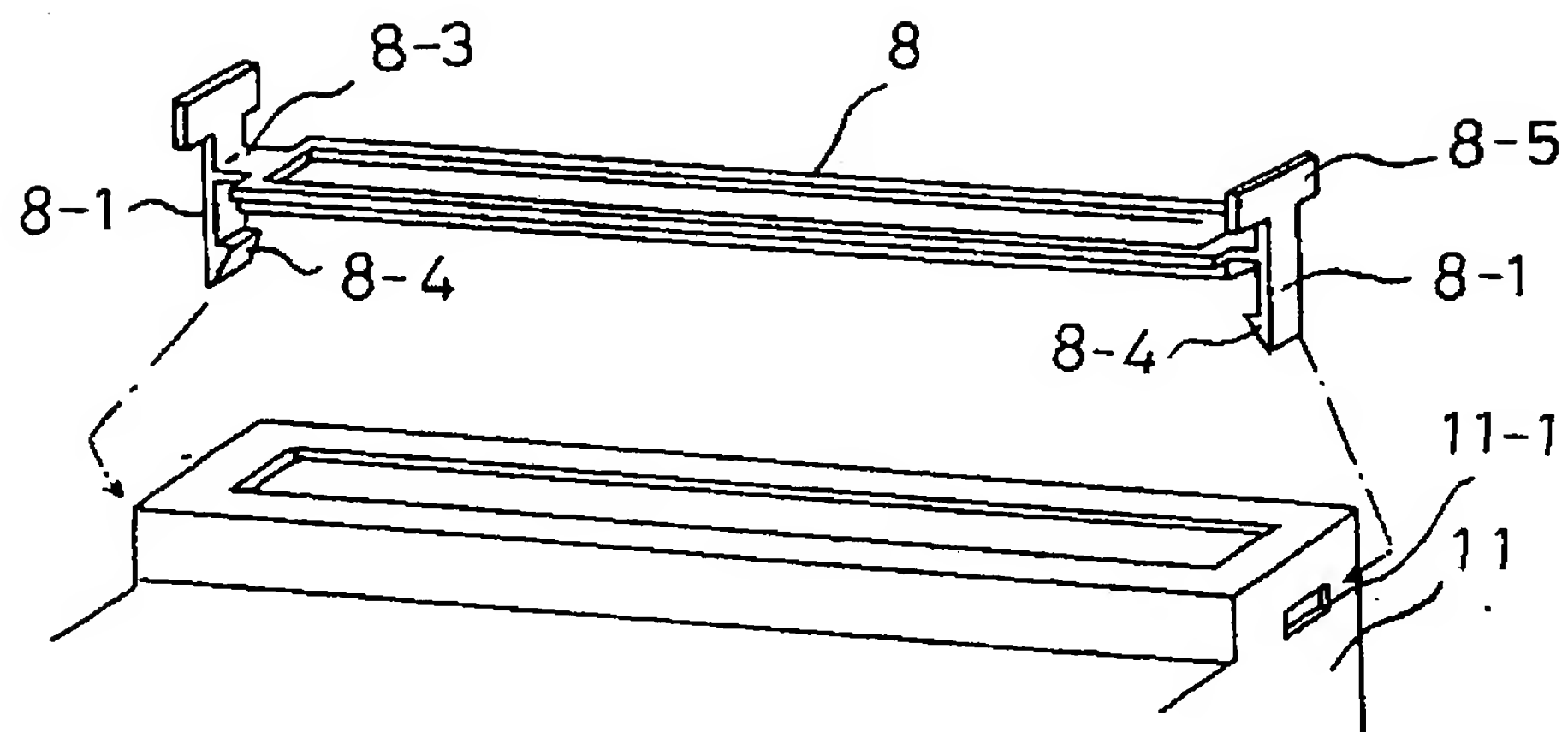
第 4 図



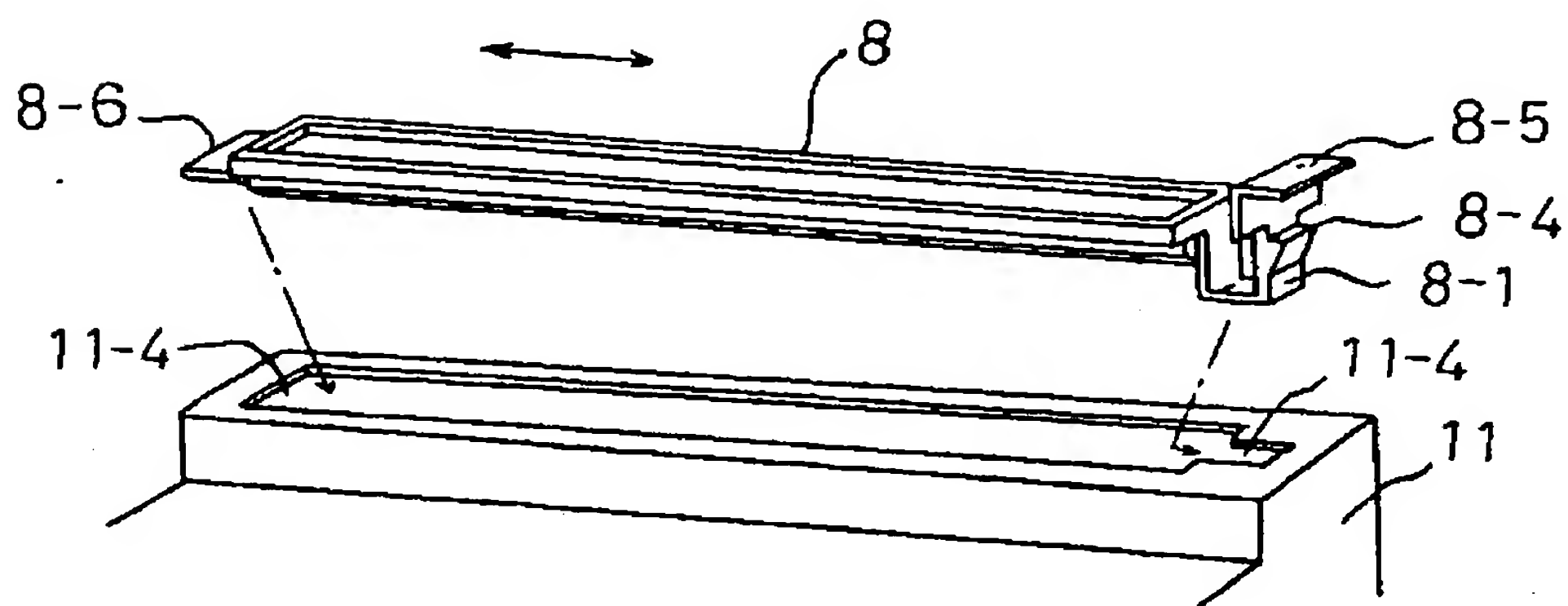
1025

実開2- 64959

第 5 図

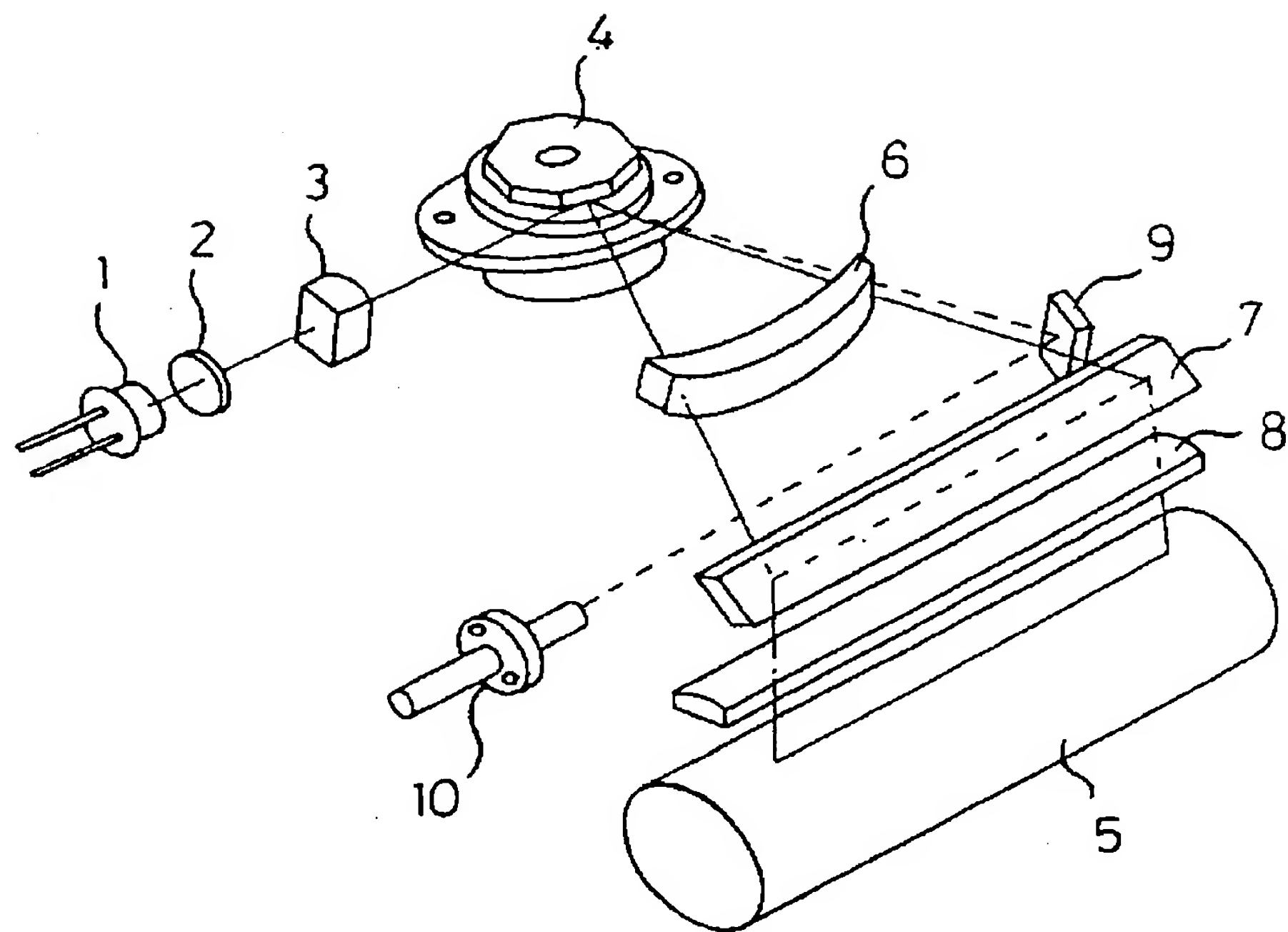


第 6 図

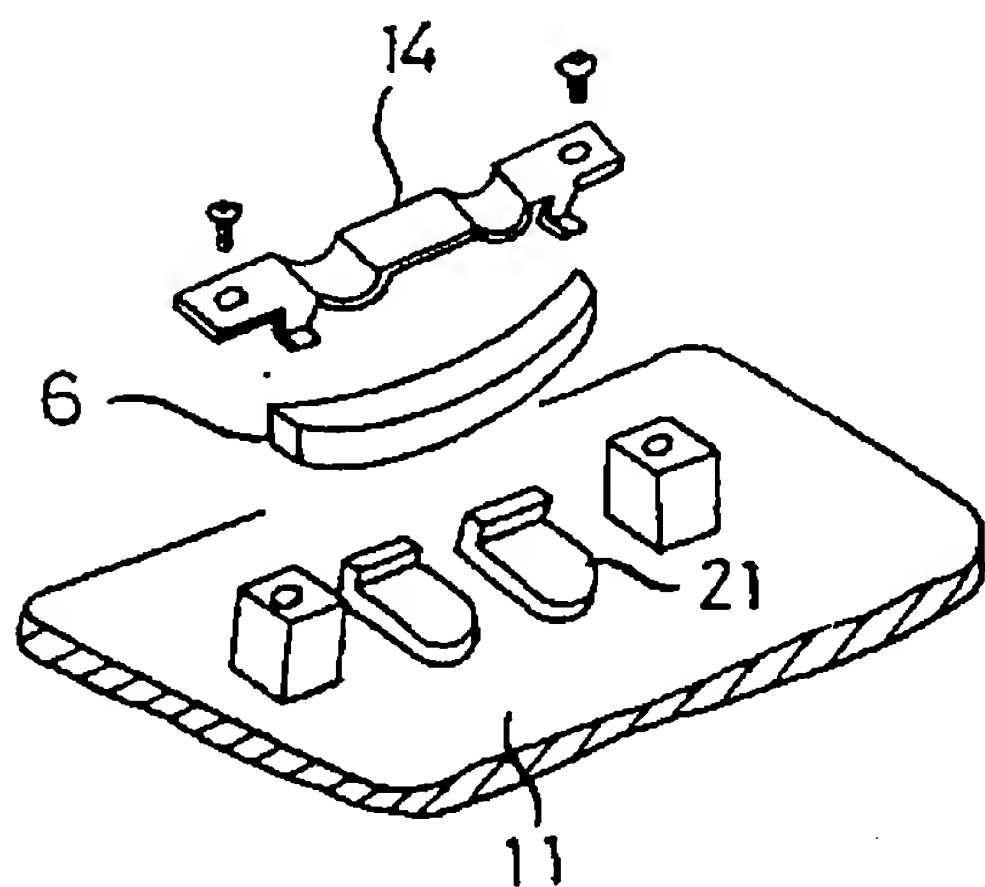


1026

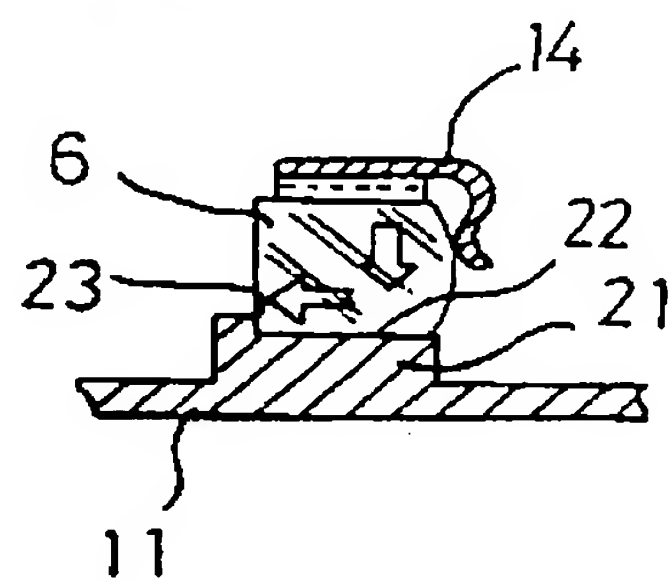
第 7 図



第 8 図



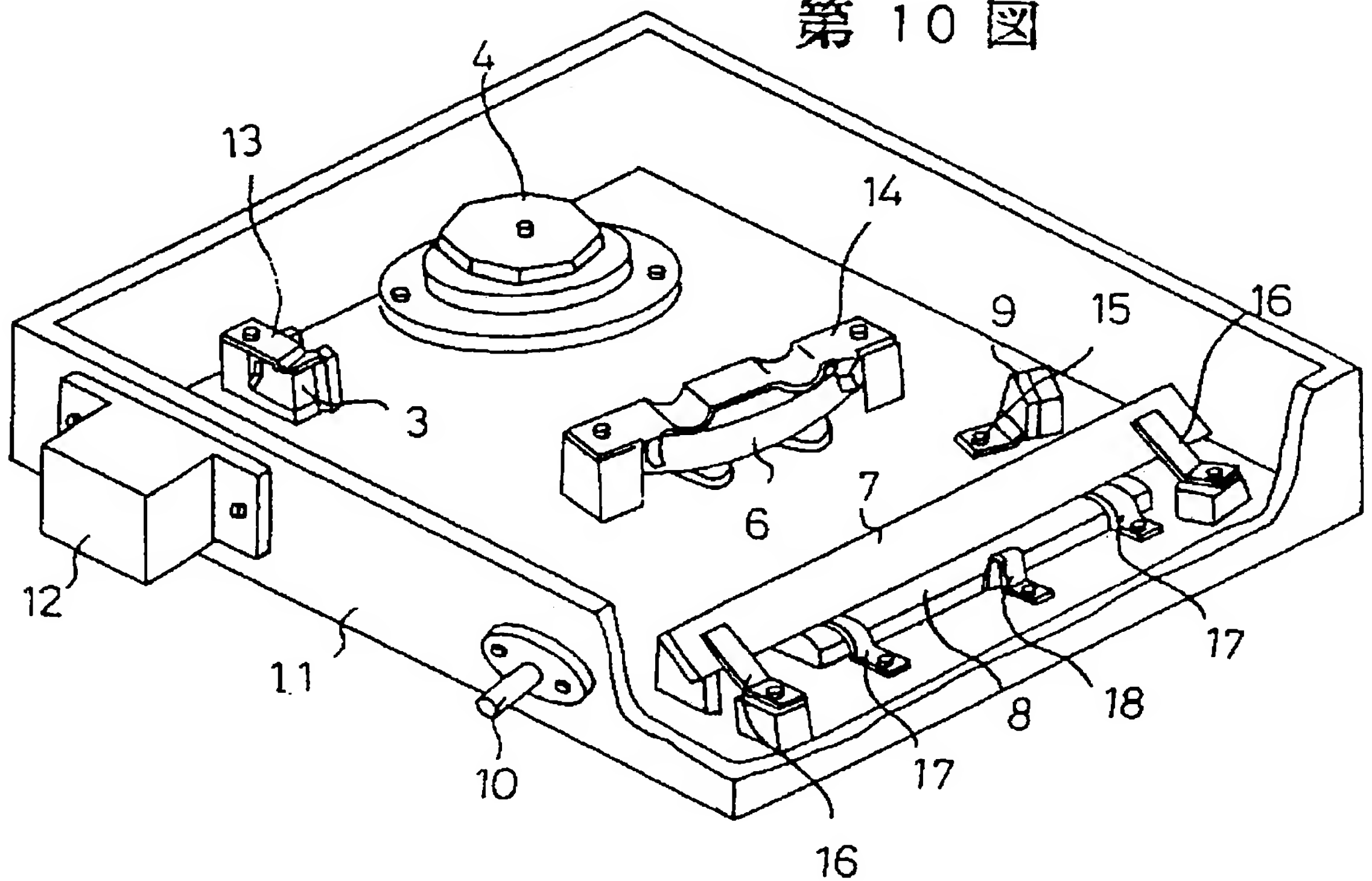
第 9 図



1027

実開2- 64959

第 10 図



第 11 図

